

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-026604

(43)Date of publication of application : 04.02.1988

(51)Int.Cl.

G02B 5/30

(21)Application number : 61-170244

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 18.07.1986

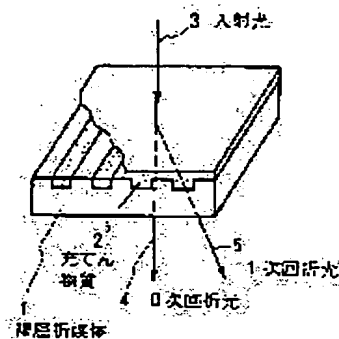
(72)Inventor : ONO YUZO

(54) POLARIZATION BEAM SPLITTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the need for a prism which requires vapor deposition or sticking by charging a material whose refractive index is nearly equal to the ordinary or extraordinary light refractive index of a birefringent medium in at least recessed parts of the formed surface projection and recess grating of the birefringent medium.

CONSTITUTION: When calcite 1 is used as the birefringent medium, the photoresist pattern of the grating is formed on the surface of the calcite 1 by photolithography and the surface projection and recess grating is formed by ion etching. Then, acrylic resin 2 which has the refractive index $N=1.49$ almost equal to the extraordinary light refractive index $N_e=1.485$ is applied as the filling material in grating grooves and the surface is flattened. When a polarization beam splitter is irradiated with incident light 3, a phase grating with a 0.005 refractive index difference to extraordinary light is obtained, so almost no diffracted light is generated and nearly all of extraordinary light components become 0th-order light 4. The refractive index difference to ordinary light, on the other hand, becomes $N_o-N=1.6544-1.49=0.1644$, so this grating operates as the phase grating, so that ordinary light components generate refracted light 5. The diffraction efficiency, however, is not 100%, so the ordinary light components generate 0th-order light 4 as well.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2594548号

(45)発行日 平成9年(1997)3月26日

(24)登録日 平成8年(1996)12月19日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 5/30

G 0 2 B 5/30

発明の数1(全 2 頁)

(21)出願番号 特願昭61-170244

(22)出願日 昭和61年(1986)7月18日

(65)公開番号 特開昭63-26604

(43)公開日 昭和63年(1988)2月4日

審判番号 平7-26050

(73)特許権者 999999999

日本電気株式会社

東京都港区芝5丁目7番1号

(72)発明者 小野 雄三

東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

合議体

審判長 石井 勝徳

審判官 川上 義行

審判官 吉野 公夫

(56)参考文献 特開 昭61-86730 (J P; A)

(54)【発明の名称】 偏光ビームスプリッタ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】複屈折媒体に形成した表面凹凸格子の少なくとも凹部を前記複屈折媒体の常光屈折率又は異常光屈折率とほぼ等しい屈折率の物質で充てんしたことを特徴とする偏光ビームスプリッタ。

【発明の詳細な説明】

この発明は、偏光ビームスプリッタに関し、特にビデオディスク、デジタル・オーディオ・ディスク(コンパクト・ディスク)、光ディスク用の光ピックアップや、光アイソレータの検光子として用いられる、この種の偏光ビームスプリッタに関するものである。

(従来技術)

ビデオディスク、デジタル・オーディオディスク、光ディスクの従来のピックアップでは、直角プリズムを2枚はり合わせ、そのはり合わせ面に誘電体多層膜をコ

ートした偏光ビームスプリッタが用いられている。又、光アイソレータの検光子としては方解石で製作された検光子が用いられている。光ディスク光学系への使用例は、例えば、下記の文献に見ることができる。

有本、尾島、立野著の「光学」誌第11巻第6号第629～633頁掲載の論文「光ディスク光学系における半導体レーザーの特性」

(発明が解決しようとしている問題点)

上述の従来技術で、研磨、多層膜蒸着、はり合わせの工程が必要のため量産性に乏しく、高価であるという問題点があった。又、プリズムを用いるため薄型化が困難であるという問題があった。

(問題点を解決するための手段)

この発明の偏光ビームスプリッタは、複屈折媒体の形成した表面凹凸格子の少なくとも凹部を前記複屈折媒体

の常光屈折率又は異常光屈折率にほぼ等しい屈折率の物質で充てんして構成されている。

(作用)

複屈折媒体に形成した表面凹凸格子の凹部を例えばその常光屈折率にほぼ等しい屈折率の物質で充てんすると常光に対しては、この格子は、屈折率マッチングしてもはや格子として作用せず、単に屈折率が常光屈折率の媒体となる。一方、異常光に対しては、異常光屈折率と充てん物質の屈折率とから成る位相格子として作用し、異常光を回折して実効的に光路を変える。以上が本発明の作用原理である。このように、本構成では、回折現象を用いているので、素子の表面近傍の薄い格子部でビームスプリッタ機能を持っており、これにより、プリズムを用いない薄型の素子を実現できる。又、充てん物質に、後の実施例で述べるように樹脂を用いることで、蒸着やはり合わせによらず、スピコート等の簡単なプロセス製造ができ、量産性とコストを改善できる。

(実施例)

第1図は本発明の実施例の基本構成を示す斜視断面図である。本実施例では複屈折媒体としてカルサイト1を用いた。カルサイト1の表面にフォトリソグラフィで格子のフォトレジストパターンを形成し、これをマスクにイオンエッチングで表面凹凸格子をまず形成した。次に格子溝に異常光屈折率 $n_e=1.485$ にほぼ等しい、屈折率 $N=1.49$ を持つアクリル系樹脂2を埋め込み物質として塗布して、表面を平坦化した。完成した偏向ビームス

プリッタに入射光3を照射すると、異常光に対しては、屈折率差が0.005の位相格子となるので、ほとんど回折光を生じず、異常光成分のほとんどが0次光4として生ずる。一方異常光に対しては、屈折率差が $N - n_e = 1.6544 - 1.49 = 0.1644$ となるため、位相格子として作用して、常光成分は回折光5を生じる。しかし、回折効率は100%ではないので、常光成分は0次光4も生じる。回折効率を大きくするためには、格子がブラッグ回折格子として作用するように、溝深さを大きくし、かつ、格子が入射光と回折波に対して鏡面の関係になるようにブラッグ配置として用いればよいことはいふまでもない。

本実施例では第1図に示すように、複屈折媒体の凸部もアクリル系樹脂で覆ったが、このような構成とせず、凹部のみに樹脂を埋めこんでも本質は変わらない。また、凹部のみに樹脂を埋め込んだ後、全面を複屈折媒体で覆っても同様の効果が得られる。

(発明の効果)

本発明により従来のように高価な蒸着、はり合わせを必要とするプリズムが不要になる。さらに、本発明の偏光ビームスプリッタは、薄板状に構成できるのでプリズムに比べ薄型、軽量になる効果がある。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の実施例の斜視断面図を示す図である。

- 1 ……複屈折媒体、2 ……充てん物質
- 3 ……入射光、4 ……0次回折光
- 5 ……1次回折光

【第1図】

